

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 16 MAR 2005



WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 02SGL0110WOP	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13352	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.11.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03.12.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H05B3/03		
Anmelder SCHOTT AG		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.03.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Taccoen, J-F Tel. +31 70 340-3405 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1, 2, 4-33 in der ursprünglich eingereichten Fassung
3, 3a eingegangen am 10.12.2004 mit Schreiben vom 07.12.2004

Ansprüche, Nr.

1-35 eingegangen am 10.12.2004 mit Schreiben vom 07.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung, Seiten:
 - ☐ Ansprüche, Nr.:
 - ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13352

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-35
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-35
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-35
Nein: Ansprüche |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. In diesem Bescheid werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Dokumente D1, D2 genannt; die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten:

D1: GB 644 463 A (BALZARETTI MODIGLIANI SPA) 11. Oktober 1950 (1950-10-11)

D2: DE 199 25 554 A (SMS DEMAG AG) 7. Dezember 2000 (2000-12-07)

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33 PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1-35 im Sinne von Artikel 33(2) PCT neu ist und weil der Gegenstand der Ansprüche 1-35 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht.

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der Anspruch 1 nicht klar ist.

3. Mit Bezug auf Anspruch 1, offenbart Dokument D1:

Heizvorrichtung zur konduktiven Beheizung von Schmelzen, insbesondere zum raschen Einschmelzen, zur Läuterung und/oder zum Konditionieren von Schmelzen, welche zumindest eine Elektrode (Siehe Dokument D1, Seite 1, Zeilen 15-20), die Heizvorrichtung zumindest ein erstes Kühlsystem (Anspruch 1)

4. Aus der Beschreibung auf Seite 18,19 geht hervor, daß das folgende Merkmal für die Definition der Erfindung wesentlich ist:

Die Heizvorrichtung weist eine Elektrode mit einem Schmelzkontaktmaterial auf, welche mit einer Stützvorrichtung verbunden ist und mit einer Seite auf der Stützvorrichtung aufliegt. (Siehe auch Ansprüche 15, 16).

Der Anspruch 1 ist nicht klar und erfüllt die Erfordernisse des Artikels 6 PCT insofern nicht, als der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist.

Die übergenannte funktionellen Angaben ermöglichen es einem Fachmann nicht, festzustellen, welche technischen Merkmale notwendig sind, um die Vorrichtung durchzuführen.

5. Anspruch 1 entspricht nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, da der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht deutlich definiert ist. Im Anspruch 1 wird versucht, den Gegenstand des Anspruchs durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren. Im vorliegenden Fall ist eine derartige Formulierung jedoch nicht zulässig, da es möglich erscheint, den Anmeldungsgegenstand konkreter zu beschreiben, das heißt, die Maßnahmen anzugeben, durch die Wirkung zu erreichen ist.

Siehe insbesondere:

"zumindest ein erstes Kühlsystem mit Mitteln zur zeitlich und örtlich variablen Steuerung und/oder Regelung der Kühlleistung in mehreren wählbaren Bereichen der Elektrode aufweist."

Nach der Meinung des Prüfers, ist es unmöglich für den Fachmann, leicht die strukturellen Kennzeichen des ersten Kühlsystem und der Regelung desgleichen sich zu vorstellen. Das Kühlsystemsgebiet der Elektroden ist bei dieser Vorrichtung sehr besonders und kann nicht in einem anderen Gebiet der Technik stattfinden.

Deshalb muß die in der Beschreibung erwähnten Kennzeichen des Kühl- oder Regelungssystem in dem Anspruch 1 stattfinden (fehlende wesentliche Merkmalen (Artikel 6 PCT, Regel 6.3 b)).

- a) Das erste Kühlsystem muß beschrieben werden, eine Lösung ist in Ansprüche 4, 5 und Seite 20, Zeilen 29-32, Seite 21, Zeilen 11-18 stattzufinden.
In dem ursprünglichen Anspruch 1, wird es nicht spezifiziert über welchem Kühlsystem gesprochen wird. Für den Fachmann würde es unmöglich die konstruktive Ausführung einzubilden.
- b) Die Regelung muß auch beschrieben werden, es ist nicht verstanden wie es realisiert ist, eine Lösung ist in Anspruch 7, Seite 22, Zeilen 1- 4 stattzufinden.
6. Der Anmelder muß an Dokument D2 achten, es ist zwar zu bemerken daß die mit Punkt 4. korrigierte ursprüngliche Fassung von Anspruch 1 ist von diesem Dokument D2 bekannt, siehe zum Beispiel die Figur.
7. Dem Anmelder wird die Einreichung neuer Ansprüche anheimgestellt, die den vorstehenden und den folgenden geringfügigen Bemerkungen Rechnung tragen.
- a) Um das Verständnis der Ansprüche zu erleichtern, sollten die in den Ansprüchen genannten technischen Merkmale mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen werden (Regel 6.2(b) PCT). Dies gilt gleichermaßen für den Oberbegriff und den kennzeichnenden Teil.
- b) Um die Erfordernisse der Regel 5.1(a)(ii) zu erfüllen, ist in der Beschreibung die Dokumente D1, D2 zu nennen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik sollte kurz umrissen werden.
8. Die gewerbliche Anwendbarkeit der Gegenstand der Ansprüche 1-35 steht außer Zweifel. Damit erfüllen die Ansprüche 1-35 die Erfordernisse des Art. 33(4) PCT.

Neben der Hochfrequenzbeheizung können auch wassergekühlte Elektroden zur konduktiven Beheizung von Schmelzen eingesetzt werden. In der GB 644,463 wird eine hohle Elektrode zylindrischer oder anderer Gestalt beschrieben, welche aus Metall gefertigt sein kann und welche im Inneren mit einem koaxial angeordneten hohlem Körper, in welchem ein Kühlungsfluid zirkuliert, bereitgestellt ist. Aus der GB 644,463 ist zudem eine wassergekühlte Platinelektrode bekannt, welche im wesentlichen nur an einem thermischen Arbeitspunkt effektiv betrieben werden kann. Es ist hierbei stets sicherzustellen, daß die Platinelektrode nicht durch Überhitzung geschädigt wird. Da bei Erwärmung der Schmelze jedoch auch die Gefahr einer Schädigung der Platinelektrode besteht, wird in der Regel das zugeführte Kühlmittel eine Abkühlung bewirken, welche einen sicheren thermischen Abstand zu denjenigen Temperaturen einhält, bei welchen das Platin Schädigungen unterliegen kann. Hierdurch wird jedoch ein Teil der Heizleistung der konduktiven Elektroden wieder "weggekühlt" und muß durch erhöhte Energiezufuhr kompensiert werden. Die zusätzliche Heizleistung wird wieder mit einer erhöhten Kühlleistung abgefangen und der thermische Sicherheitsabstand erzeugt bei herkömmlichen gekühlten Elektroden eine äußerst unbefriedigende energetische Gesamtbilanz.

Bei einer zu starken, nicht regelbaren Kühlung der konventionellen Elektroden besteht darüber hinaus die Gefahr, dass die konduktive Beheizung auf Grund eines zu hohen Übergangswiderstandes zwischen Elektrode und Schmelze, der durch aufgefrorenes Glas entsteht, nicht zu starten ist.

Die DE 199 25 554 A1 beschreibt eine Bodenelektrode für metallurgische Schmelzgefäße, bei der unterhalb der Trägerplatte, die die Kontaktelemente trägt, eine Kühlplatte mit Abstand angeordnet ist. Durch den dadurch gebildeten

Kühlraum strömt ein Kühlmedium, dessen Kühlwirkung durch Kühlrippen verstärkt wird, die im Kühlraum angeordnet sind und die mit der Trägerplatte und vorzugsweise auch mit der Kühlplatte verschweißt sind.

5

Die lokale Kühlleistung auf der Oberfläche dieser Elektroden ist ferner im wesentlichen durch die Anordnung der Kühlkanäle und durch die Elektrodengeometrie vorgegeben und läßt sich daher nicht den äußeren Bedingungen anpassen.

10

Geänderte Ansprüche

1. Heizvorrichtung (1) zur konduktiven Beheizung von
5 Schmelzen (39), insbesondere zum raschen Einschmelzen,
zur Läuterung und/oder zum Konditionieren von Schmelzen
(39), welche zumindest eine Elektrode (3) und zumindest
ein erstes Kühlsystem umfasst,
dadurch gekennzeichnet, daß das erste Kühlsystem Mittel
10 zur zeitlich und örtlich variablen Steuerung und/oder
Regelung der Kühlleistung in mehreren wählbaren
Bereichen der Elektrode(3) aufweist.
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 daß das erste Kühlsystem eine Fluidfördereinrichtung
(21) umfasst, welche vorzugsweise eine Förderung des
Fluids bei niedrigen Druckdifferenzen von bis zu 1000
mbar, bevorzugt bis zu 500 mbar und am bevorzugtesten
bis zu 150 mbar ermöglicht.
3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Fluidfördereinrichtung (21) insbesondere
bezüglich der Temperatur, des Flüssigkeitsgehalts
und/oder der Durchflußmenge des Fluids einstell-
und/oder regelbar ist.
4. Heizvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, daß das erste Kühlsystem eine Vielzahl
von Fluidleitungskanälen (10) umfasst.
5. Heizvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
30 daß zumindest Abschnitte (19) der Fluidleitungskanäle
(10) in verschiedenen Ebenen quer zueinander verlaufen.

6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein
Fluidleitungskanal (10) mit einer Einrichtung zur
Einstellung und/oder Regelung des Durchflusses von
Kühlfluid verbunden ist.

7. Heizvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Einrichtung
zur Einstellung und/oder Regelung des Durchflusses von
Kühlfluid ein Stell- oder Regelventil (13) umfasst.

8. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das erste Kühlsystem eine
Luftkühlung und/oder eine Flüssigkeitskühlung und/oder
eine Aerosolkühlung umfasst.

9. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass diese ein weiteres
Kühlsystem und Mittel zum voneinander unabhängigen
Einstellen und/oder Regeln der Kühlsysteme aufweist.

10. Heizvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch
gekennzeichnet, daß das weitere Kühlsystem eine Vielzahl
von Fluidleitungskanälen (12) umfasst.

11. Heizvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch
gekennzeichnet, daß zumindest Abschnitte (18) der
Fluidleitungskanäle (12) des weiteren Kühlsystems
vorzugsweise in Richtung senkrecht zur
Wärmeausbreitungsrichtung quer zu Abschnitten (19) von
Fluidleitungskanälen (10) des ersten Kühlsystems
verlaufen.

12. Heizvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch
gekennzeichnet, daß zumindest Abschnitte (18) der
Fluidleitungskanäle (12) des weiteren Kühlsystems

vorzugsweise in Richtung senkrecht zur
Wärmeausbreitungsrichtung parallel zu Abschnitten (19)
von Fluidleitungskanälen (10) des ersten Kühlsystems
verlaufen.

5

13. Heizvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch
gekennzeichnet, daß zumindest Abschnitte (18) der
Fluidleitungskanäle (12) des weiteren Kühlsystems und
Abschnitte (19) von Fluidleitungskanälen (10) des ersten
Kühlsystems ineinandergeführt verlaufen.

10

14. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidleitungskanäle (10)
so angeordnet sind, daß zumindest ein Abschnitt (19) der
Fluidleitungskanäle (10) des ersten Kühlsystems näher an
der Schmelzkontaktfläche (17) der zumindest einen
Elektrode (3) angeordnet ist, als die
Fluidleitungskanäle (12) des weiteren Kühlsystems.

15

15. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Elektrode
(3) eine Stützvorrichtung (5) umfasst.

20

16. Heizvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch
gekennzeichnet, daß die Stützvorrichtung (5) auf einer
der Schmelzkontaktfläche (17) abgewandten Seite der
Elektrode (3) angeordnet ist.

25

17. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, daß die Stützvorrichtung (5)
mehrschichtig aufgebaut ist.

30

18. Heizvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch
gekennzeichnet, daß die Stützvorrichtung (5) eine erste
Schicht (51) aufweist, die zwischen der Elektrode (3)

35

und zumindest einer darauffolgenden zweiten Schicht (52) der Stützvorrichtung (5) angeordnet ist, wobei die erste Schicht (51) eine höhere Wärmeleitfähigkeit als die zweite Schicht (52) aufweist.

5

19. Heizvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schicht (51) ein schmelzgegossenes und/oder dicht gesintertes Material, insbesondere AZS oder Al_2O_3 oder HZFC umfaßt.

10

20. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, wobei die der Schmelzkontaktfläche (17) abgewandte Seite der zumindest einen Elektrode (3) auf einer Seite (20) der Stützvorrichtung (5) aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest ein Abschnitt (19) eines Fluidleitungskanals (10) entlang dieser Seite (20) der Stützvorrichtung (5) erstreckt.

15

21. Heizvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (19) des zumindest einen Fluidleitungskanals (10) zur Elektrode (3) oder bei einer mehrschichtig aufgebauten Stützvorrichtung (5) zu einer ersten, zwischen Elektrode (3) und zumindest einer darauffolgenden zweiten Schicht (52) angeordneten Schicht (51) der Stützvorrichtung (5) hin offen ist.

20

25

22. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Elektrode (3) zumindest zwei Elektrodensegmente (61, 63) umfaßt.

30

23. Heizvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodensegmente (61, 63) zueinander isoliert sind.

24. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Elektrode
(3) ein Schmelzkontaktmaterial (2) aufweist, welches
elektrisch leitfähige Kermamik, wie beispielsweise SnO_2 -
Keramik und/oder Refraktärmetalle, insbesondere
hochschmelzende Metalle, insbesondere Wolfram,
Molybdän, Osmium, Hafnium, Tantal oder deren
Legierungen, und/oder Platinmetalle, insbesondere
Platin, Iridium, Rhodium oder deren Legierungen umfasst.

25. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Elektrode
(3) ein Schmelzkontaktmaterial (2) aufweist, welches ein
feinkornstabilisiertes Material, insbesondere ein
hochfestes Platinmaterial oder Iridiummaterial umfasst.

26. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Elektrode
(3) einen Wandbereich eines Tiegels, insbesondere eines
Skulltiegels bildet.

27. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
gekennzeichnet durch zumindest einen Temperatursensor,
insbesondere ein Thermoelement.

28. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das erste
Kühlsystem zumindest einen Durchflußmesser umfasst.

29. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
gekennzeichnet durch eine Heizleistungsregelung,
insbesondere eine Heizstromregelung zur Regelung des
Heizstroms in Abhängigkeit von der Kühlleistung, der
Schmelztemperatur und/oder der Elektrodentemperatur.

30. Heizvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Beheizung der Elektrode (3).

5 31. Heizvorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Beheizung der Elektrode (3) eine ohmsche Heizeinrichtung, welche geeignet ist, das Schmelz- oder Glaskontaktmaterial und/oder Teile der Elektrode selbst zu erwärmen, umfaßt.

10

32. Heizvorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Beheizung der Elektrode (3) eine Einrichtung zur Erwärmung des Kühlfluids umfaßt.

15

33. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass diese in die Wandung (42) eines Schmelzaggregates (40) einsetzbar ist und einen Teil der Wandung (42) des Schmelzaggregates (40) bildet.

20

34. Heizvorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten der Heizeinrichtung (1) im Anschlußbereich zu den Wandungen (42) des Schmelzaggregates (40) gekühlt sind.

25

35. Schmelzaggregat (40) zur konduktiven Beheizung von Schmelzen (39), umfassend zumindest eine Heizvorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

30